



Q.tHermo s.r.l.
Via Baccio da Montelupo 52
50142 Firenze

IMPIANTO DI RECUPERO ENERGIA DA INCENERIMENTO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI LOC. CASE PASSERINI - SESTO FIORENTINO (FI)

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE UNICA
PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI
DI PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI
art.12, D.Lgs. 29/12/2003, n. 387 e s.m.i.
artt. 11-12, L.R. 24/02/2005, n. 39

PROGETTO DEFINITIVO

Responsabile di Progetto:



Ing. Carlo Botti

Dott. Ing. CARLO BOTTI
ALBO INGEGNERI DELLA PROV. DI FIRENZE
N. 3202

Gruppo di lavoro:

Opere Architettoniche

Opere Civili e Strutturali

Opere Elettromeccaniche

Gae Aulenti Architetti Associati

4, Piazza San Marco
20121 Milano



Settore Ingegneria Grandi Impianti

A	14/03/2014	Emissione	T. Severi	D. Corrente	T. Severi
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
Titolo			Elaborato 070		
Piano di utilizzo terre e rocce da scavo (ex art. 5 D.M. 161/2012)					
			Codice	PUT 001	

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3	INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	5
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO.....	6
5	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO	6
6	UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO.....	7
7	UBICAZIONE DEI SITI DI UTILIZZO	8
8	OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE SUI MATERIALI DA SCAVO.....	9
9	MODALITÀ DI ESECUZIONE E RISULTANZE DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE	10
9.1	PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI	11
10	UBICAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO.....	11
11	DURATA DEL PIANO E TEMPI DI DEPOSITO	12
12	INDIVIDUAZIONE DEI PERCORSI PREVISTI PER IL TRASPORTO.....	12
13	ALLEGATO A - INDAGINE GEOELETTRICA	14
14	ALLEGATO B - ANALISI CHIMICHE ALLE MATRICI AMBIENTALI	15

1 INTRODUZIONE

Il progetto per la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione di Case Passerini, ubicato nel Comune di Sesto Fiorentino (FI), prevede la costruzione di due nuove linee di termovalorizzazione da 32,6 MW termici ciascuna, complete di ciclo termico e recupero energetico mediante turbo gruppo a vapore.

Si specifica che, in relazione alla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nel caso in esame, le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale escavato, come verranno descritte nel seguito, fanno sì che si rientri nel campo di applicazione del D.M. 161/2012.

Il presente documento, in accordo a quanto previsto dall'art. 5 del D.M. 161/2012, ed in congruenza con quanto riportato nella documentazione di progetto definitivo, si costituisce come Piano di Utilizzo, redatto in conformità all'allegato 5 del predetto decreto, e riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo che proverranno dalla realizzazione delle opere in oggetto e che verranno riutilizzate all'interno del medesimo sito di produzione.

Ai sensi dell'art. 1 del suddetto D.M. 161/2012, si intende per "materiale di scavo" il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali, a titolo esemplificativo: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali in generale; rimozione e livellamento di opere in terra; materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua.

Si ritiene infatti che il materiale da scavo proveniente dal sito oggetto degli interventi previsti a progetto, in applicazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, sia da considerarsi come sottoprodotto di cui all'articolo 183, comma 1, lettera qq), del medesimo decreto legislativo, rispondendo ai seguenti requisiti:

- a) il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:
 - 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;
- d) il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.

Il piano di utilizzo del materiale da scavo di seguito presentato costituisce il riferimento a cui la società proponente e le ditte esecutrici dovranno in ogni modo attenersi per concorrere alle finalità del DM 161/2012, ossia al miglioramento dell'uso delle risorse naturali e alla prevenzione della produzione di rifiuti. In tal modo, vista anche la localizzazione del sito di realizzazione dell'opera, sarà possibile ridurre in maniera significativa il flusso di automezzi pesanti in uscita ed in ingresso, con conseguenti benefici per la viabilità ordinaria esterna all'area impiantistica in oggetto e riduzione dell'impatto ambientale derivante.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito, destinato ad accogliere l'intervento in progetto, è ubicato nel Comune Sesto Fiorentino CAP 50019 Via del Pantano s.n.c., in località "Case Passerini", in Provincia di Firenze, a circa 2,5 km a Sud-Ovest dal centro abitato di Sesto Fiorentino e a circa 2 km a Est del vicino centro abitato di Campi Bisenzio.

In particolare, l'area individuata per la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione in progetto è inserita all'interno dell'esistente impianto polifunzionale di "Case Passerini", composto da:

- impianto di disidratazione fanghi, di proprietà di Publiacqua S.p.A.
- impianto di selezione e compostaggio, di proprietà di Quadrifoglio S.p.A.
- discarica per rifiuti non pericolosi, di proprietà di Quadrifoglio S.p.A.

Si faccia inoltre riferimento ai seguenti documenti di Progetto Definitivo, già in possesso dell'Autorità competente¹:

- 069 - URB001 - Inquadramento territoriale e urbanistico.
- 034 - CIV003 - Planimetria - Corografia georeferenziata dell'area.
- 036 - CIV005 - Planimetria catastale.
- 007 - ARC002 - Planivolumetrico.
- 030 - INF009 - Planimetria dei servizi interferenti e loro risoluzione.
- 060 - ICM005 - Planimetria reti acque bianche, acque dei piazzali e acque nere.
- 027 - INF006 - Planimetria cavidotti elettrici AT-MT-BT.
- 029 - INF008 - Planimetria rete di terra.

3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Per quanto riguarda l'inquadramento territoriale si faccia riferimento ai seguenti documenti di Progetto Definitivo, già in possesso dell'Autorità competente¹:

- 069 - URB001 - Inquadramento territoriale e urbanistico.

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Per quanto riguarda l'inquadramento territoriale si faccia riferimento ai seguenti documenti di Progetto Definitivo, già in possesso dell'Autorità competente¹:

- 032 - CIV001 - Relazione Geologica e idrogeologica.
- 033 - CIV002 - Relazione Geotecnica.
- 062 - ICM060 - Relazione geologica ai fini della richiesta per la realizzazione di un pozzo.

Si riportano inoltre in Allegato A le risultanze della *Indagine geoelettrica finalizzata a ricerche idriche nei pressi di località "Case Passerini"*, svolta in ambito di Progetto Definitivo.

5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO

L'area è stata interessata, dai primi anni '90 ed ad opera di soggetti diversi, da vari interventi di realizzazione di servizi e di manufatti accessori agli stessi.

I principali sono stati:

- realizzazione della fognatura denominata OPERA 6 (diametro 1500 mm), con manufatto "scaricatore laterale" delle portate di piena, ed a valle un altro manufatto che accoglie il sifone di attraversamento del fosso Reale, denominata OPERA 10 (diametro 2600 mm);
- realizzazione di una fognatura in pressione (diametro 160 mm) di adduzione delle acque in uscita dall'impianto di pretrattamento percolato e reflui, sito presso la discarica di Case Passerini, al sifone di attraversamento del fosso Reale. Sono stati installati anche piccoli servizi accessori (quadretto elettrico e punto di prelievo acqua di servizio);
- realizzazione del fangodotto, composto da tre tubazioni (diametro 200 mm), a servizio dell'impianto di disidratazione dei fanghi provenienti dall'impianto di depurazione di S. Colombano e relativo cavidotto composto da due tubi passacavi (diametro 125 mm);
- fognatura (diametro 400 mm) di scarico dei reflui dell'impianto di disidratazione dei fanghi verso il sifone Opera 10;
- realizzazione di acquedotto (diametro 100 mm) della rete idrica;
- passaggio della tubazione (diametro 100 mm) della rete metano SNAM;
- passaggio della tubazione (diametro 100 mm) della rete metano CONSIAG.

L'area si presenta libera, incolta e con uno stradello, in bianco, di collegamento tra la strada asfaltata privata ed il sifone di attraversamento.

Infine, si evidenzia come in questi decenni sia stata utilizzata, sporadicamente ed esclusivamente, come area di stoccaggio temporaneo del materiale terroso e vegetale di scotico, dai cantieri per le realizzazione di strutture impiantistiche a servizio del Polo di Case Passerini. L'ultimo, in ordine di tempo, è stato quello recente relativo alla realizzazione del serbatoio interrato di stoccaggio dei reflui dell'impianto di selezione e compostaggio di Case Passerini.

6 UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE DEI MATERIALI DA SCAVO

A seguito delle attività di scavo per la realizzazione del progetto in oggetto, si renderanno disponibili considerevoli volumi di terre e rocce da scavo.

Con riferimento al documento 005 - GEN010 - *Planimetria di cantiere - Aree di cantiere*¹, il sito di produzione delle terre e rocce da scavo coincide con l'area C, denominata Area di montaggio.

Si riporta di seguito una foto aerea con individuazione della suddetta Area di montaggio. Tale area ha una estensione superficiale di circa 25.500 m².



Foto aerea con identificazione della Area di montaggio

Le terre e rocce di risulta proverranno dalle operazioni di scavo legate a:

- preparazione delle aree di cantiere (scotico, livellamento e realizzazione sottoservizi);

- esecuzione delle opere di fondazione dirette e profonde, tra cui, in termini di volumi di terreno sbancato, le più significative sono quelle relative alla realizzazione delle fossa rifiuti, della avanfossa, della vasca scorie e del camino.

Nella tabella seguente si riportano le volumetrie di terre e rocce da scavo, stimate a progetto, con relativa indicazione dell'area di impianto di provenienza e profondità di scavo.

Provenienza	Profondità di scavo ipotizzata [m]	Litologia	Volume di terre e rocce previsto [m³]
Scotico terreno vegetale superficiale di tutte le aree di cantiere	0,2	Limi e argille	7.000
Scavo per realizzazione delle opere di fondazione e sottoservizi	1,00÷6,00	Argilla limosa	24.000
Totale			31.000

Si precisa che i dati sopra riportati derivano dal progetto definitivo predisposto dalla Proponente e saranno affinati a cura dell'impresa esecutrice, che avrà in carico anche lo sviluppo della progettazione esecutiva e costruttiva delle opere.

L'impresa esecutrice sarà individuata a valle dell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni e prima dell'inizio dei lavori, sarà pertanto cura della Proponente, in accordo all'Allegato 6 del D.lgs 161/2012, far pervenire alla Autorità competente comunicazione attestante le generalità della ditta appaltatrice dei lavori di scavo/intervento.

7 UBICAZIONE DEI SITI DI UTILIZZO

L'unico sito di utilizzo delle terre e rocce da scavo provenienti dal sito di produzione coincide con il medesimo sito di produzione.

Infatti il progetto definitivo prevede che il piano di campagna dell'area di montaggio sia rialzato dagli attuali +35 m a circa +36 m. Tale rialzo sarà effettuato utilizzando il terreno di risulta degli scavi:

- di preparazione delle aree di cantiere;
- di esecuzione delle opere di fondazione dirette e profonde, tra cui le più significative in termini di volumi di terreno sbancati sono fossa rifiuti, avanfossa e vasca scorie.

Il terreno vegetale superficiale da scotico, derivante dalla preparazione delle aree di cantiere, sarà riutilizzato, in parte, a fine montaggi, per il ripristino dell'adiacente area di stoccaggio e preassiemaggio e per la sistemazione a verde dell'area di montaggio.

Nella tabella seguente sono riportate le quantità di terreno da scavo di cui è previsto il riutilizzo in sito.

Provenienza	Profondità di scavo ipotizzata [m]	Litologia	Volume di terre e rocce previsto [m³]
Scotico terreno vegetale superficiale di tutte le aree di cantiere	0,20	Limi e argille	1.000
Scavo per realizzazione delle opere di fondazione e sottoservizi	1.00÷6.00	Argilla limosa	24.000
Totale			25.000

8 OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE SUI MATERIALI DA SCAVO

I terreni provenienti dagli scavi, ad esclusione dei primi 0,20 m superficiali, verranno riutilizzati nelle operazioni di reinterro ed innalzamento dei piazzali e strade, previa stabilizzazione a calce.

La stabilizzazione a calce rientra fra le procedure di normale pratica industriale, così come previsto nell'allegato 3 al D.M. 161/2012.

Il trattamento a calce di una terra consiste nella miscelazione intima della stessa con calce ed eventualmente con acqua, in quantità tali da modificare, attraverso reazioni chimico-fisiche, le sue caratteristiche di lavorabilità e di resistenza meccanica in opera.

La risposta al trattamento dipende essenzialmente dalla quantità e natura dei minerali argillosi e della silice amorfa presenti nel materiale, ciascuno caratterizzato da una propria reattività; dipende altresì dalla quantità di calce aggiunta e dalle modalità di lavorazione della miscela.

L'effetto della calce si esplica nei modi seguenti:

- aumento della lavorabilità di terre fini plastiche;
- drastica riduzione delle variazioni di volume a causa di variazioni di umidità;
- notevole incremento delle resistenze all'erosione e al gelo-disgelo;

- indurimento lento e graduale dovuto allo svolgersi di reazioni pozzolaniche cementanti.

I precedenti aspetti positivi determinano anche:

- l'incremento della capacità portante della terra, sia a breve sia a lungo termine, sotto le azioni cicliche veicolari anche in presenza di acqua;
- l'aumento del modulo elastico della eventuale base granulare sovrastante lo strato stabilizzato;
- la sostanziale riduzione delle deformazioni in fase di esercizio del piano viabile sovrastante sottofondazioni o fondazioni stabilizzate.

In fase di progettazione esecutiva si procederà:

- all'analisi delle caratteristiche delle terre mediante prove di laboratorio su campioni rappresentativi delle aree e profondità di provenienza degli scavi;
- allo studio della miscela di progetto, ovvero alla definizione, in funzione delle caratteristiche individuate al punto precedente, della percentuale di legante da impiegare, della quantità di acqua ottimale e delle modalità di compattazione.

9 MODALITÀ DI ESECUZIONE E RISULTANZE DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Allo stato attuale non sono state condotte caratterizzazioni ambientali dei materiali da scavo in ottemperanza a quanto previsto dal punto 4 dell'allegato 5 del D.M. 161/2012.

La proponente si impegna a condurre e trasmettere tali caratterizzazioni, unitamente all'aggiornamento del presente Piano, almeno novanta giorni prima dell'apertura del cantiere.

Pertanto il presente Piano di Utilizzo risulta vincolato e subordinato alla presentazione delle suddette caratterizzazioni ed all'ottenimento della relativa approvazione da parte dell'Autorità Competente.

Si allegano comunque al presente piano (Allegato B) alcune indagini effettuate in zone limitrofe a quelle di effettivo interesse ai fini della realizzazione dell'opera, che forniscono indicazioni previsionali positive sullo stato attuale dei terreni e sul loro futuro utilizzo all'interno del medesimo sito di produzione.

9.1 PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Il piano di campionamento ed analisi, fermo restando quanto dichiarato dalla Proponente nel paragrafo precedente, sarà sviluppato conformemente a quanto indicato negli allegati 2 e 4 del D.M. 161/2012.

In particolare, secondo quanto previsto dalla tabella dell'allegato 2 del suddetto D.M. 161/2012, e considerando una superficie dell'area di costruzione pari a 25.500 m², si procederà alla definizione planimetrica dei punti di indagine in numero non inferiore a 10 (7 + 1 ogni 5000 m² eccedenti i 10.000 m²).

La profondità di indagine dei campioni sarà funzione delle profondità previste dagli scavi in sede di progetto definitivo e confermate dalla impresa esecutrice in sede di sviluppo del progetto esecutivo.

Le analisi sui campioni prelevati saranno condotte in conformità a quanto indicato nell'allegato 4 del suddetto D.M. e prenderanno a riferimento il set analitico minimale riportato in tabella 4.1 del medesimo allegato 4; tale set analitico sarà quindi confrontato con quanto indicato alla colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) della tabella 1, allegato 5, titolo V parte IV, del D.LGS 152/2006 e s.m.i.

10 UBICAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

Il sito di deposito intermedio, destinato allo stoccaggio del terreno vegetale superficiale di scotico e delle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione delle opere di fondazione necessarie per la realizzazione dell'impianto in oggetto, è ubicato all'interno della medesima area di Case Passerini.

In particolare, rispetto all'area di montaggio, l'area di deposito, avente una estensione prevista in pianta di circa 3000 m², è situata alla distanza di circa 500 m, in linea d'aria, corrispondenti a circa 600 m, misurati lungo la viabilità interna al sito in oggetto.

Tale area sarà suddivisa in due sotto aree distinte e destinate ad ospitare, rispettivamente, il terreno vegetale superficiale di scotico e le terre e rocce da scavi di fondazione.

Si faccia riferimento inoltre al seguente documento di Progetto Definitivo, già in possesso dell'Autorità competente¹:

- 005 - GEN010 - Planimetria di cantiere - Aree di cantiere

11 DURATA DEL PIANO E TEMPI DI DEPOSITO

Il presente Piano di Utilizzo avrà una durata complessiva di 36 mesi, a partire dalla data di apertura del cantiere.

Il deposito del materiale nell'area di deposito intermedio di cui al precedente paragrafo, in accordo all'art. 10 del D.M. 161/2012, avrà durata non superiore alla suddetta durata del Piano di Utilizzo.

12 INDIVIDUAZIONE DEI PERCORSI PREVISTI PER IL TRASPORTO

La Proponente, tenuto conto di quanto presente a livello di Progetto Definitivo, nel caso in cui le concentrazioni e composti di cui alla tabella 4.1 dell'allegato 4 del D.M. 161/2012 non superino le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna B della tabella 1 dell'allegato 5 della parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e che pertanto vi siano i presupposti per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte, ritiene che le stesse siano in quantità adeguate alle necessità progettuali derivanti sia dall'ipotesi di rialzo di circa 1 metro dell'intera area di montaggio (da ca. +35 m slm a ca. +36 m slm) sia per i rinterri ed i ripristini a verde previsti.

Pertanto, l'intero volume di terre e rocce prodotto all'interno del sito di produzione sarà stoccato temporaneamente nel sito di deposito intermedio e riutilizzato sul medesimo sito di produzione, nelle quantità previste dal progetto.

Relativamente ai materiali riutilizzati in sito, i soli percorsi interessati dal transito dei mezzi pesanti, adibiti al trasporto del materiale di risulta derivante dagli scavi, saranno quelli interni al sito di Case Passerini, dal sito di produzione al sito di deposito intermedio e da questo al sito di destinazione (coincidente con quello di produzione), per un totale, tra andata e ritorno, di circa 2000 viaggi.

Per la parte di terreno vegetale proveniente dallo scotico, eccedente le necessità di progetto, verranno individuati dall'impresa esecutrice i siti più favorevoli ad accoglierla e a minimizzare gli impatti ambientali conseguenti al trasporto, a partire dalla limitrofa discarica di Case Passerini.

Si faccia riferimento inoltre al seguente documento di Progetto Definitivo, già in possesso dell'Autorità competente¹:

- 005 - GEN010 - Planimetria di cantiere - Aree di cantiere

¹ La documentazione richiamata all'interno del presente documento è consultabile al seguente indirizzo internet della Provincia di Firenze

<http://server-nt.provincia.fi.it/conoscenza/termo/progetto.htm>

13 ALLEGATO A - INDAGINE GEOELETTRICA



DR. GEOL. VITTORIO D'ORIANO
DR. GEOL. GIANCARLO CECCANTI
DR. GEOL. MARCO FOLINI

Firenze, 8 agosto 2012

Oggetto: ricerca idrogeologica finalizzata alla realizzazione di un pozzo nell'ambito dell'impianto di termovalorizzazione di Case Passerini nel Comune di Sesto Fiorentino.

In riferimento a quanto riportato in oggetto in prima battuta ci si è mossi attraverso una ricerca di dati bibliografici finalizzata alla ricerca di informazioni di carattere stratigrafico. Successivamente si è approfondito lo studio con un rilievo stereoscopico sulla base di immagini fotografiche provenienti dall'Archivio della Regione Toscana.

In particolare sono stati visionati i voli:

EIRA 1975	>	SCAME	>	scala 1:13.000
FI-PO-PT 1985	>	Rossi Luigi	>	scala 1:7.500
FI-PO-PT 1998	>	C.G.R.	>	scala 1:8.000
Sesto Fiorentino 2000	>	AVIORIPRESE	>	scala 1:33.000

Il giorno 24 luglio u.s. è stata poi svolta sul terreno l'indagine geoelettrica condotta dalla Georisorse Italia di Sinalunga (Si) che si è concretizzata nella esecuzione di tre profili polo/dipolo per una lunghezza totale di 780 m di stendimenti che hanno consentito di investigare fino a circa 40 m di profondità.

Alla presente nota si allega la relazione redatta dal geofisico, dott. Gianfranco Censini che spiega nel dettaglio la metodologia utilizzata ed i risultati raggiunti.

In sintesi, può essere confermata la presenza di una successione di livelli o lenti di depositi a grana fine e finissima corrispondenti ad argille, argille limose, limi sabbiosi; questi ultimi, grazie alla ricostruzione della struttura del sottosuolo, collegabili alla presenza di un alveo sepolto.



In questa ipotesi, con tutte le incognite del caso riguardanti la pezzatura granulometrica dell'acquifero (valori di resistività in ogni caso sempre bassi) e la sua continuità laterale, la ricerca potrebbe proseguire in corrispondenza del punto indicato alla progressiva 160 del PDP1.

Deve essere tenuto presente che gli elementi sopraindicati, unitamente alla quota del livello intercettato, possono condizionare pesantemente la produttività di un pozzo anche in condizioni climatiche nella norma; a maggior ragione in una situazione di siccità come quella che stiamo attraversando.

Pensando che si tratterebbe di captare in ogni caso un quantitativo d'acqua modesto, sarà necessario valutare con attenzione il rapporto costi/benefici relativamente alla realizzazione di un pozzo di circa 50 m, profondo comunque tanto da raggiungere la base stratigrafica dell'acquifero.



**COMUNE DI SESTO FIORENTINO
PROVINCIA DI FIRENZE**

**INDAGINE GEOELETTRICA
FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE
NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"**

Committente:



**Responsabile indagine Geologica:
Dr Geol. GIANCARLO CECCANTI**

Rapporto Tecnico
#1884/12

di:

GIANFRANCO CENSINI
Geologo / Geofisico

Associato a European Association of Geoscientists and Engineers
Geophysical Division al n.M1987-093

Luglio 2012



GEORISORSE ITALIA di G. Censini & C. s.a.s

Prospezioni geofisiche per l'esplorazione, la caratterizzazione e lo studio del sottosuolo

Via E. Fermi, 8 – 53048 SINALUNGA (SI)

Tel. 0577.67.99.73 – Fax 0577.63.20.96

www.georisorse.it – info@georisorse.it – georisorse.italia@pec.it



<p>Committente:</p> 	<p align="center">INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"</p>	 <p>Rapporto n. 1884/12 Pag. 2 / 13</p>
--	--	--

Contenuto

1.PREMESSA.....	3
2. METODOLOGIA DI PROSPEZIONE GEOELETTRICA.....	5
2.1-METODI DI RESISTIVITA'	5
2.1.1 ACQUISIZIONE DATI.....	5
2.1.2 ELABORAZIONE ED INTERPRETAZIONI DEI RISULTATI	7
4. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI CONSEGUITI	11

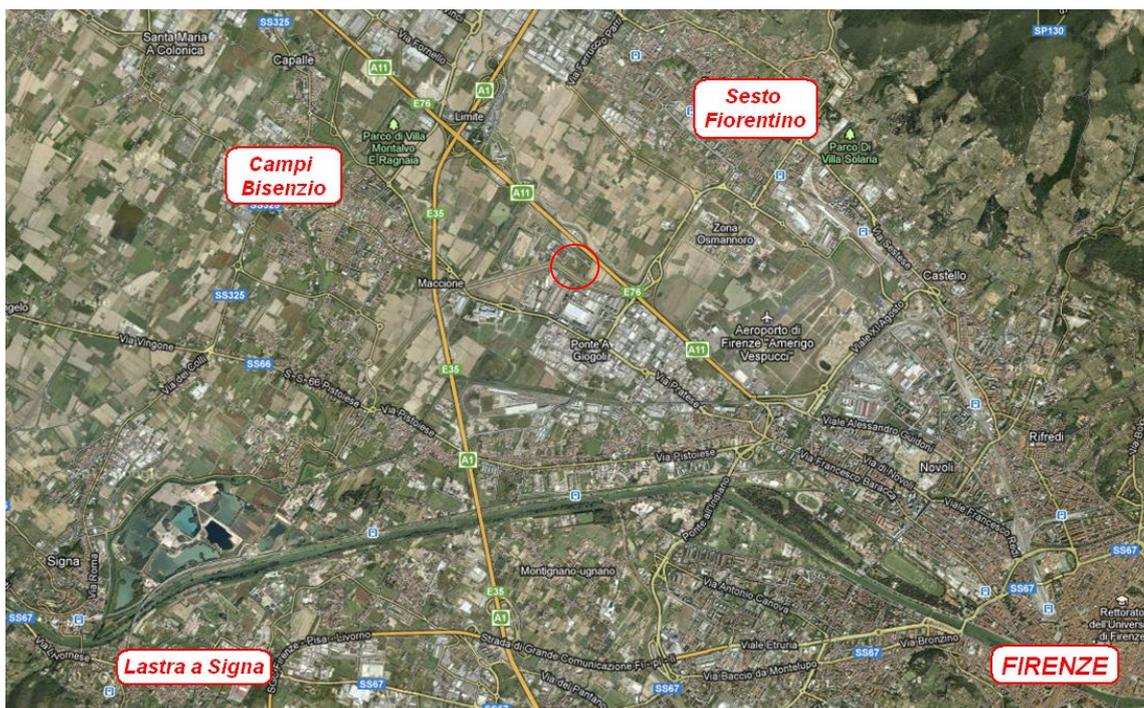
ALLEGATI:

N. 4 TAVOLE IN FORMATO A3

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

1. PREMESSA

Il presente rapporto tecnico è relativo ad una indagine geoelettrica eseguita nel mese di Luglio 2012 nel comune di Sesto Fiorentino, in Località "Case Passerini" - si veda immagine seguente e Tavola n.1 allegata al presente rapporto tecnico - su richiesta del "Gruppo Hera".



L'obiettivo dell'indagine era quello di individuare condizioni potenzialmente favorevoli per lo sfruttamento di falde acquifere eventualmente presenti all'interno dei depositi alluvionali olocenici affioranti in tutta l'area oggetto del presente studio.

Le informazioni derivanti dalla presente indagine dovevano quindi fornire indicazioni utili sia riguardo alla migliore ubicazione per la realizzazione di un pozzo esplorativo, sia per la valutazione della relativa profondità di perforazione. A tal proposito, l'indagine è stata pianificata in modo da verificare le possibilità di reperimento di eventuali falde acquifere in contesti superficiali (30-40 m dal p.c.) all'interno di paleo-alvei o orizzonti a composizione più

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

<p>Committente:</p> 	<p>INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"</p>	 <p>Rapporto n. 1884/12 Pag. 4 / 13</p>
---	---	--

grossolana, dato che il substrato litoide dell'area è ubicato a profondità molto elevate.

La metodologia adottata è stata quella geoelettrica di resistività in quanto esiste una buona correlazione tra questo parametro fisico e le litologie potenzialmente acquifere, caratterizzate da valori generalmente più elevati, che si differenziano da quelli dei terreni impermeabili.

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico della zona e le caratteristiche idrogeologiche dei litotipi presenti, si rimanda allo specifico rapporto redatto dal Dott. Geol. Giancarlo Ceccanti, tuttavia in questa sede si ricorda brevemente che l'area in esame è caratterizzata dalla presenza in superficie dei depositi alluvionali Olocenici, costituiti nello specifico da terreni a composizione prevalentemente argillosa.

I risultati della presente indagine sono riportati in n.4 tavole allegate al presente rapporto tecnico, nelle quali, oltre all'ubicazione delle indagini eseguite e alle tomografie geoelettriche, viene allegata una mappa di sintesi con la risultante migliore ubicazione del pozzo esplorativo.

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

2. METODOLOGIA DI PROSPEZIONE GEOELETTRICA

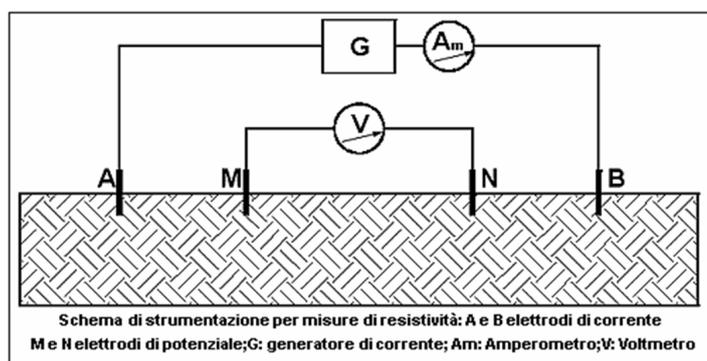
2.1-METODI DI RESISTIVITA'

La metodologia di indagine che è stata adottata consiste nella determinazione della resistenza elettrica specifica (resistività) dei terreni presenti nel sottosuolo, ciò per mezzo di particolari dispositivi di acquisizione dati che permettono l'interpretazione dei risultati delle misure in termini di stratigrafia del sottosuolo stesso o per l'individuazione di discontinuità laterali.

L'interpretazione geologica dei risultati geofisici non può essere univoca, infatti valori di resistività simili possono competere a litologie differenti, ma la conoscenza del contesto geologico locale porta a ridurre al minimo tale possibilità di errore.

2.1.1 ACQUISIZIONE DATI

Per l'esecuzione delle misure di resistività si possono utilizzare vari dispositivi, tutti con 4 elettrodi infissi nel terreno: attraverso 2 di questi, infissi in posizioni note, si invia una corrente elettrica nel sottosuolo mentre con gli altri 2 si determina il gradiente di potenziale che si instaura tra 2 punti, in altrettante posizioni note, durante la circolazione di corrente nel terreno.

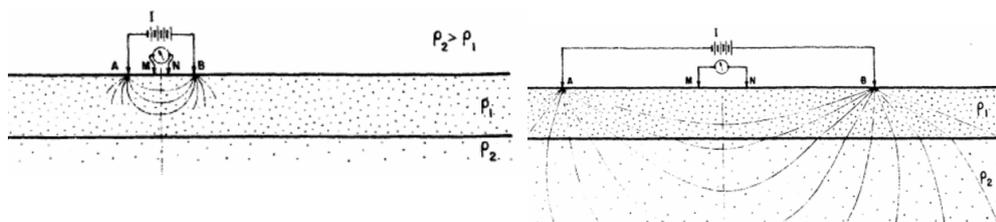


Dalla posizione degli elettrodi si risale ad un fattore geometrico che, inserito nel calcolo della resistenza (Differenza di potenziale / Corrente immessa nel terreno) porta alla definizione della resistenza specifica, cioè per unità di lunghezza, o Resistività.

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

Questa resistività, tuttavia, è indicativa delle caratteristiche del mezzo in cui circola la corrente solo se questo è omogeneo, altrimenti è indicativa del contesto in cui è stata fatta la misura e, in particolare, dipendente dalle dimensioni del dispositivo di misura. Un dispositivo piccolo è indicativo di una situazione molto localizzata in prossimità della superficie, dispositivi di dimensioni crescenti portano informazioni sulle caratteristiche del terreno a profondità sempre maggiori. Pertanto, dato che il risultato delle misure, raramente corrisponde alla resistenza specifica del materiale, questa viene definita apparente, cioè condizionata dallo specifico dispositivo e dipendente dalla dimensione.

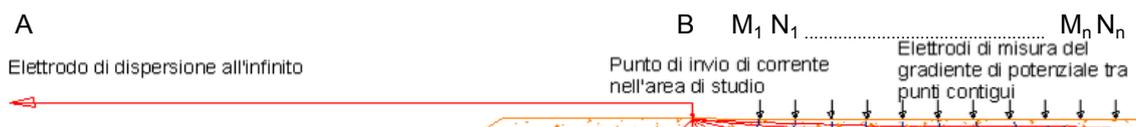
Proprio sulla base di quest'ultimo concetto è fondata la tecnica dei SEV, tecnica che consiste nell'esecuzione di misure di resistività con elettrodi infissi in linea, quelli di corrente (detti A e B) agli estremi e quelli di potenziale (M ed N) al centro. Le misure vengono effettuate con la linea AB che via via viene allungata, con progressione logaritmica, partendo da valori minimi fino ai valori massimi necessari per lo studio; ciò tenendo conto che le profondità di indagine oscillano tra il 10 ed il 20% delle lunghezze della linea a seconda della successione stratigrafica presente.



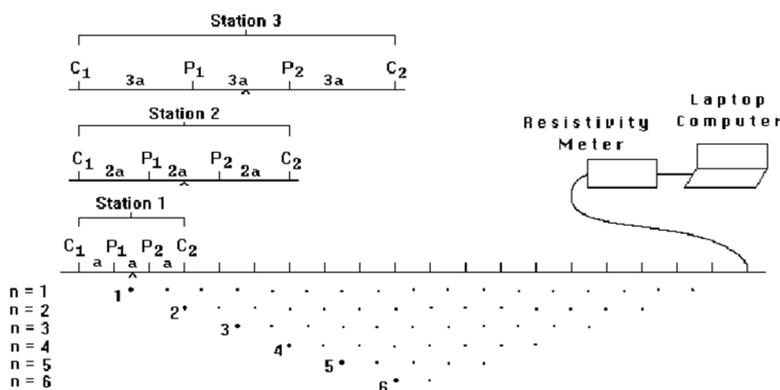
Nella tecnica del profilo Polo-Dipolo gli elettrodi di corrente (convenzionalmente A-B) vengono posti esternamente alla linea degli elettrodi di potenziale M-N, uno a distanza pari alla dimensione di un Dipolo MN dal primo degli elettrodi di potenziale (B), l'altro (A) ad un distanza molto grande rispetto alla dimensione di tutto il dispositivo di misura di elettrodi potenziometrici. Per una determinata posizione dell'elettrodo B si eseguono varie misure di tensione su Dipoli MN posti a varie distanze lungo il profilo, i valori che si ottengono sono

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

riferibili a profondità via via crescenti con l'aumentare della distanza tra l'elettrodo B ed il centro M-N considerato. L'esecuzione di varie serie di misure relative a differenti posizioni dell'elettrodo B lungo un profilo porta alla rappresentazione su una sezione dell'evoluzione della resistività nel sottosuolo.



Dalle misure con il dispositivo Polo-Dipolo o con altri dispositivi quali il Dipolo-Dipolo, il Wenner (schema sotto) o lo Schlumberger, si ottengono files di dati che permettono la successiva elaborazione tomografica e ricostruzione di sezioni che rappresentano la distribuzione della resistività nel sottosuolo.



I dati relativi a questa indagine sono stati acquisiti con il sistema SYSCAL PRO della Iris Instruments (foto da archivio) che è in grado di eseguire le misure e memorizzare i dati senza la necessità del Lap-Top Computer in campagna. I dati, vengono poi trasferiti in un altro computer per le successive elaborazioni.



2.1.2 ELABORAZIONE ED INTERPRETAZIONI DEI RISULTATI

L'elaborazione dei dati di questo tipo di indagine è finalizzata alla rappresentazione dei risultati in forma di sezione del sottosuolo (Tomografie Elet-

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

triche) mediante linee isovalore che suggeriscono la posizione e l'andamento delle discontinuità geologiche. In generale la profondità delle strutture che vengono messe in evidenza nelle pseudosezioni sono stimabili con molta approssimazione, ciò, dato che la distorsione delle linee iso-resistive può avvenire per effetto di situazioni locali, poco influenti sugli spessori, ma molto sui valori di resistività.

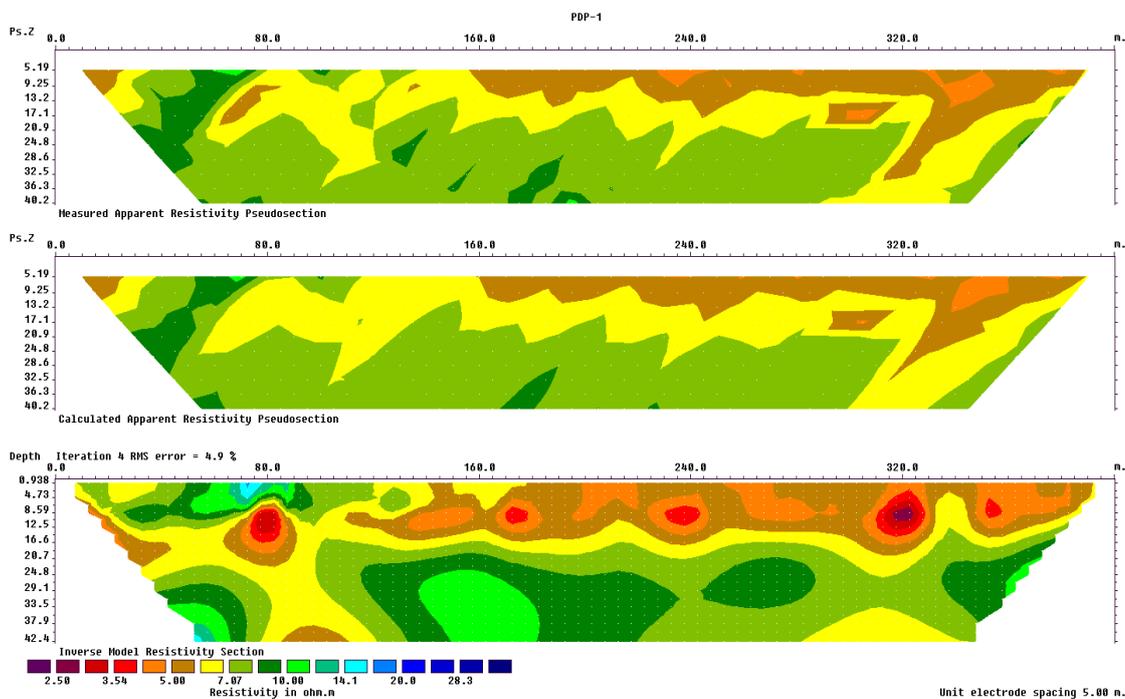
La modellazione in termini quantitativi della situazione del sottosuolo può avvenire mediante specifici programmi di elaborazione che, tuttavia, lavorano su base numerica e non sono facilmente condizionabili con le informazioni geologiche note. Nel caso specifico del programma utilizzato - RES2DINV - l'eventuale conoscenza della situazione stratigrafica in un punto della sezione, può essere imposta come condizione vincolante, ma sarebbe necessaria la conoscenza della sua evoluzione bidimensionale, per cui se questa non è perfettamente conosciuta è preferibile tenerne conto in fase di interpretazione geologica del risultato geofisico, come una sorta di taratura, anziché introdurre restrizioni vincolanti.

Un aspetto che è necessario tener presente nella valutazione dei risultati di questo tipo di indagini è relativo alla reale bidimensionalità del sottosuolo. Infatti il software di modellazione produce un modello che si presume debba svilupparsi nelle direzioni ortogonali al piano della sezione in maniera infinita mantenendo costanti le forme rappresentate nel piano della tomografia. Cioè, una eventuale discontinuità verticale (faglia) che separa un tratto di sezione, caratterizzato da una resistività ρ_1 da un tratto successivo con resistività ρ_2 , si presume che si sviluppi all'infinito in maniera ortogonale al piano della sezione. Questa situazione raramente può essere riscontrata nella realtà dove, invece, le evoluzioni delle discontinuità sono "tridimensionali", e spesso difficilmente schematizzabili.

La bontà della modellazione numerica, pertanto, può essere definita solo in base alla differenza che viene calcolata tra l'insieme dei dati acquisiti lungo

una linea di misura ed i dati che sono calcolati mediante specifici algoritmi, partendo da un modello matematico del sottosuolo. Un basso scarto, o valore di RMS, tra i dati acquisiti e quelli calcolati porta a ritenere probabile che il modello ottenuto rappresenti bene la situazione del sottosuolo, ma, si deve ricordare anche che esistono, spesso, numerose situazioni di equivalenza, cioè modelli differenti possono portare a situazioni molto simili tra loro.

Di seguito si riporta l'elaborazione, con relativo fit, del PDP-1; come si può osservare dall'immagine, la convergenza tra i due modelli è molto alta ed ha portato ad uno scarto (RSM) di 4.9 %



3. OPERAZIONI ESEGUITE

Riguardo agli interventi effettuati e con riferimento alle Tavole allegate, sono stati realizzati nel complesso n. 3 sezioni geoelettriche mediante la tecnica del profilo Polo-Dipolo. L'interdistanza degli elettrodi di potenziale è sem-

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

<p>Committente:</p> 	<p>INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"</p>	 <p>Rapporto n. 1884/12 Pag. 10 / 13</p>
---	---	---

pre stata pari a 10 m, le letture (differenza di potenziale e intensità di corrente) sono state eseguite su n. 10 dipoli per ogni punto di energizzazione, con distanza di invio corrente tra il polo di corrente ed il centro del dipolo di tensione variabile tra 15 m e 105 m.

Per quanto riguarda la geometria dei dispositivi, il PDP-1 è orientato circa NW-SE con una lunghezza di 400m, il PDP-2 e il PDP-3 hanno un andamento circa SW-NE ed una lunghezza di rispettivamente 170m e 210m. Ciascun profilo eseguito ha permesso di raggiungere profondità di indagine di circa 30-40 m dal piano campagna.

Nel complesso sono stati quindi esplorati, con la tecnica tomografica polo-dipolo, 780m di profili con distanza interelettrodica pari a 10 m.

Le misure sono state effettuate utilizzando il georesistivimetro SYSCAL-PRO (IRIS), ad acquisizione digitale, energizzando sul circuito di corrente tramite una batteria di potenza adeguata alle dimensioni degli stendimenti ed alle profondità d'indagine.

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

<p>Committente:</p> 	<p>INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"</p>	 <p>Rapporto n. 1884/12 Pag. 11 / 13</p>
---	--	---

4. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI CONSEGUITI

I risultati dell'elaborazione quantitativa del profilo Polo-Dipolo vengono illustrati nelle Tavole allegate al presente rapporto tecnico. Nello specifico, si riportano i modelli bidimensionali (tomografie di resistività) rappresentati per mezzo di variazioni cromatiche (associate ad altrettante variazioni dei valori di resistività) con cui sono stati caratterizzati i vari blocchi con i quali viene modellato il sottosuolo.

La bontà del modello, in termini d'interpretazione numerica, è stata verificata al terminale videografico attraverso il confronto tra la pseudosezione costruita con i dati acquisiti e quella calcolata in base al modello suddetto.

Le tomografie di resistività ottenute dalle indagini di campagna sono rappresentate mediante una scala di colori relativa ad un range di resistività compreso tra 2 e 30 Ohm*m. Le sequenze elettrostratigrafiche delle tomografie, pertanto, sono compatibili con i valori di resistività attesi per le formazioni geologiche presenti nella zona investigata. Di seguito si riporta l'immagine della scala cromatica utilizzata.



Nella fase interpretativa, pur avendo ottenuto valori di resistività particolarmente bassi, si è cercato di distinguere tra di loro le facies argillose, associate ai valori di resistività più bassi (colori viola-rosso-arancio), le facies limose, associate ai massimi valori di resistività ottenuti (colori verde-verde acqua) e infine le facies argilloso-limose, associate ai valori intermedi di resistività (colori marrone-giallo).

Con riferimento alle tomografie geoelettriche eseguite ed alle relative sezioni interpretative riportate nelle Tavole n. 2 e 3 si possono fare le seguenti considerazioni:

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

<p>Committente:</p> 	<p>INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"</p>	 <p>Rapporto n. 1884/12 Pag. 12 / 13</p>
---	--	---

- Le tomografie ottenute per ciascun profilo evidenziano chiaramente l'andamento degli strati, come rappresentato nelle sezioni interpretative delle tavole 2 e 3, sebbene riferite a modeste variazioni di resistività.
- Lo strato più superficiale è generalmente caratterizzato da resistività più basse, con valori anche inferiori a 5 Ohm*m ed è stato associato alle facies più argillose dei depositi alluvionali. Tale strato mantiene spessori costanti di circa 15m in tutti i profili investigati ad eccezione della parte iniziale del PDP-1, dove una morfologia concava, molto probabilmente ricollegabile ad un paleoalveo superficiale, interrompe la continuità laterale del suddetto strato.
- Con l'aumentare della profondità la resistività tende debolmente ad aumentare, raggiungendo infatti valori di poco superiori a quelli che caratterizzano lo strato superficiale, senza mai superare i 15 Ohm*m. All'interno di questo contesto, associato in larga parte alle facies argilloso-limose, si è evidenziata la presenza di un modesto orizzonte a composizione probabilmente limoso-sabbiosa dello spessore massimo di circa 15 metri. Quest'ultimo sembra, nel contesto generale, rappresentare un possibile acquifero sfruttabile con il pozzo in progetto.

Da quanto emerso dall'indagine geoelettrica si evidenzia che sarà opportuno attraversare tutto il sottosuolo esplorato, quindi fino alla profondità di circa 50m, ubicato come indicato nella tavola 4, per poter verificare le potenzialità acquifere dell'orizzonte messo in evidenza. Questo, infatti, probabilmente corrisponde ad un paleoalveo con materiale a granulometria fine, sviluppato prevalentemente nella zona sud dell'area di pertinenza della committenza, vedi tavola 4.

Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

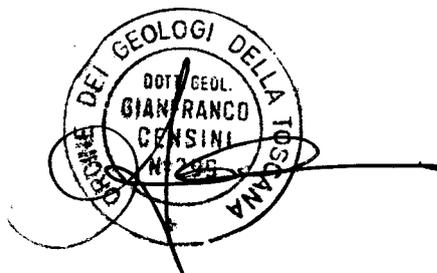
<p>Committente:</p> 	<p>INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"</p>	 <p>Rapporto n. 1884/12 Pag. 13 / 13</p>
---	--	---

Nella stessa tavola si riporta lo stralcio della tomografia relativa al PDP-1, alla progressiva 160m, e la relativa sezione interpretativa da cui si può estrarre la prognosi stratigrafica del pozzo in progetto.

In corso d'opera la direzione d'indagine geologica potrà decidere di aumentare la profondità di perforazione, in quanto è probabile che situazioni analoghe si ripetano ancora fino alla base del complesso alluvionale, che con la presente indagine non è stata evidenziata in ragione della limitata estensione dei profili che è stato possibile eseguire.

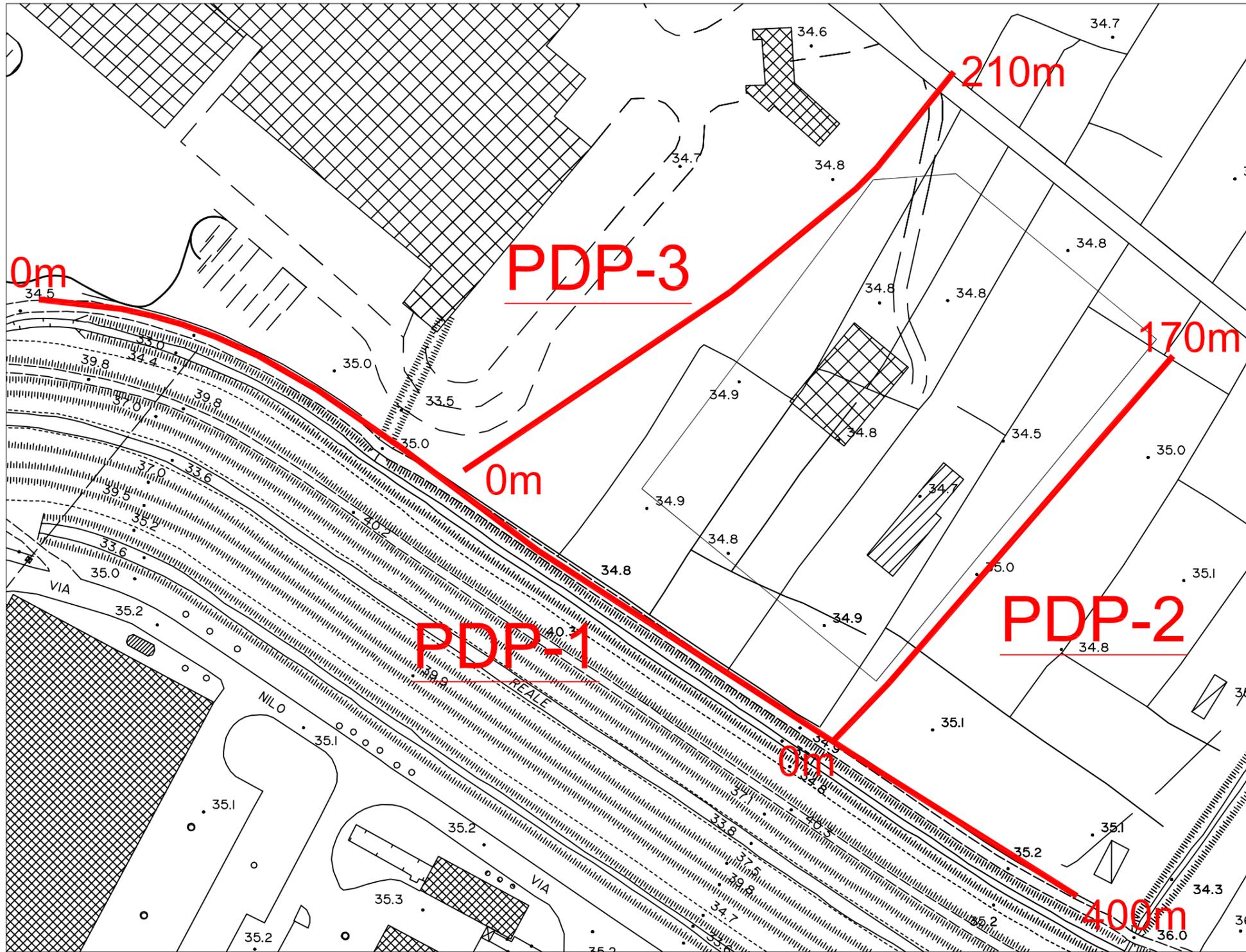
Dott. Geol. Gianfranco Censini

Sinalunga, Luglio 2012

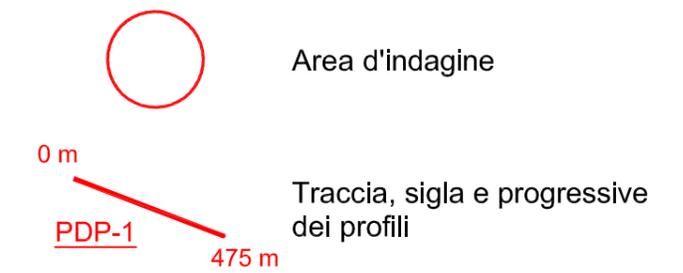
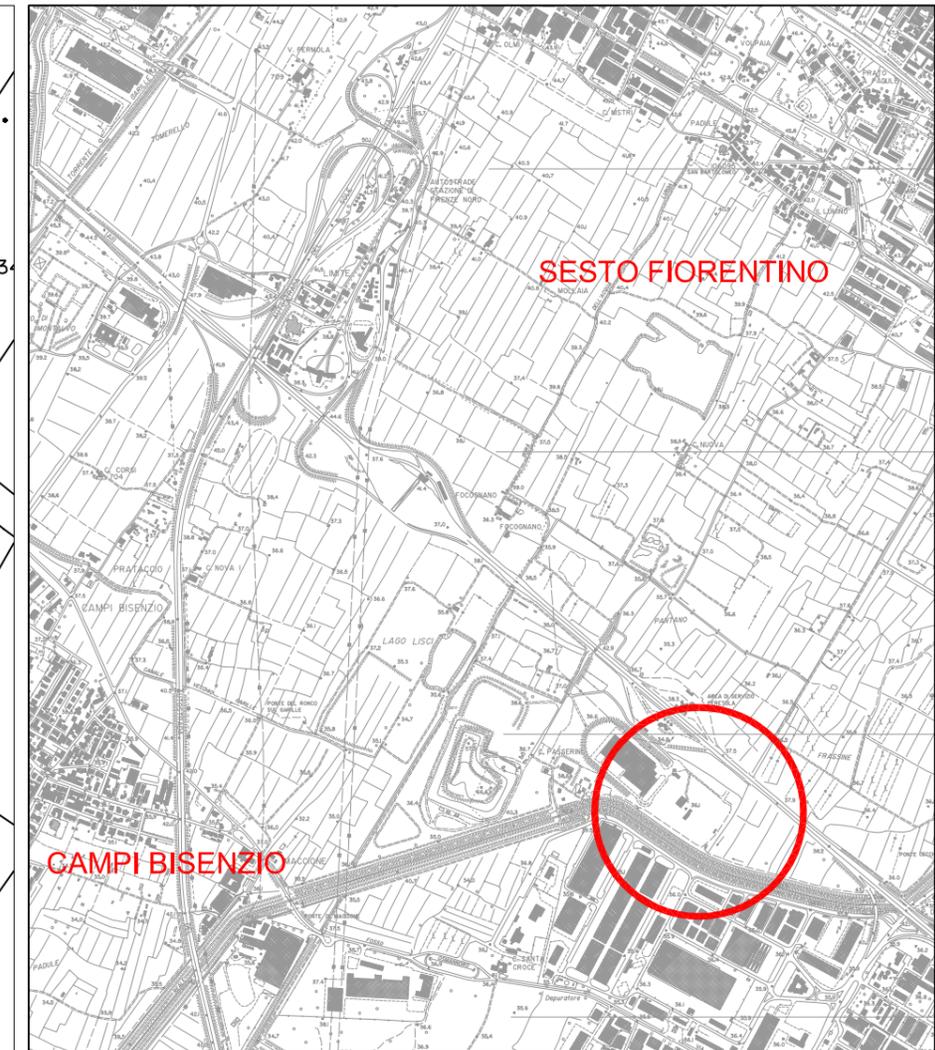


Data: Luglio 2012	1884-Case Passerini-PDP.doc	Redatto da: FV	Approvato: GFC	Rev. 00
MO 08 01 rapporto ISO9001 - rev.03				

PIANO DI POSIZIONE DELLE INDAGINI (scala 1:1.500)



UBICAZIONE AREA DI INDAGINE (scala 1:25.000)

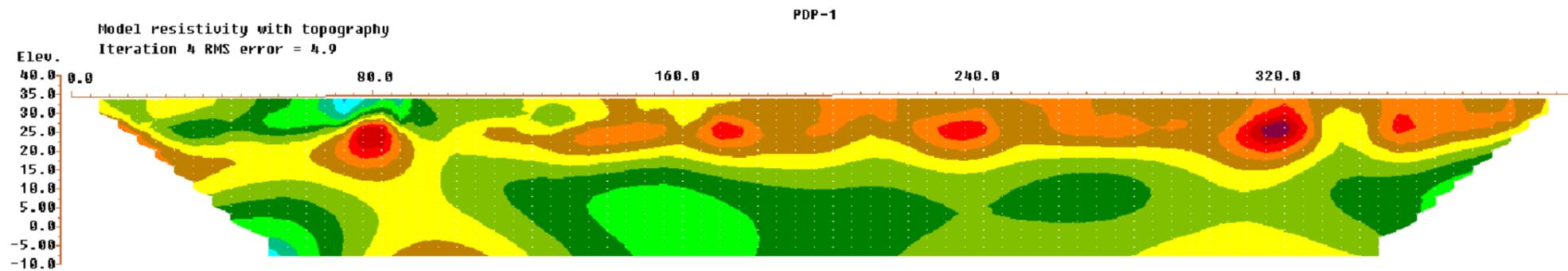


Revisione:	Descrizione:	Data:	Firma:
	Prima edizione:	26-07-2012	FV
PRECISIONE:	INDAGINE:	INDAGINE GEOELETRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"	
Distanze:			
Quote:			
Profondità:			
Data:	TITOLO:		
Luglio 2012	PIANO DI POSIZIONE		

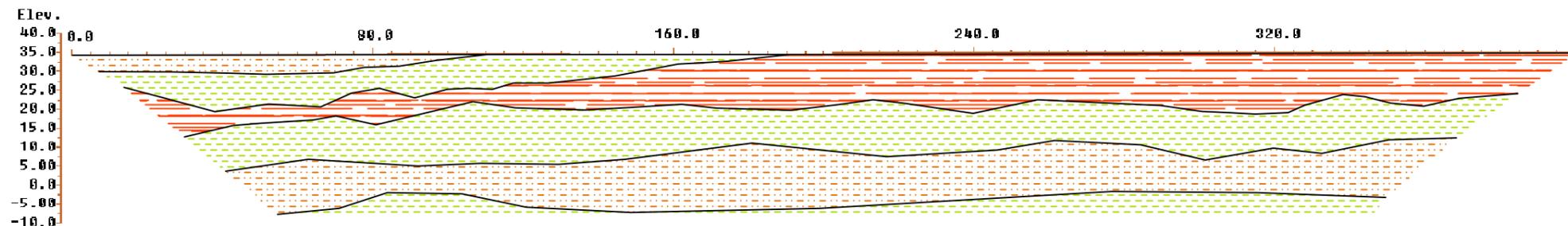
TAVOLA N. 1 Scala: VARIE	UBICAZIONE: COMUNE DI SESTO FIORENTINO PROVINCIA DI FIRENZE
Archivio: 1884	COMMITTENTE: 
DIREZIONE INDAGINE GEOFISICA:	Dott. Geol. GIANFRANCO CENSINI
	Prospezione geofisica per l'esplorazione, la caratterizzazione e lo studio del sottosuolo Via E. Fermi, 8 53048 SINALUNGA (SI) -ITALY Tel +39.0577.67.99.73 - 0577.63.23.42 - Fax +39.0577.63.20.96 http://www.georisorse.it - email: info@georisorse.it
 UNI-EN ISO 9001-2008 Certificato Nr. 50 100 8942	

All Rights Reserved

TOMOGRAFIA ELETTRICA DEL PDP-1



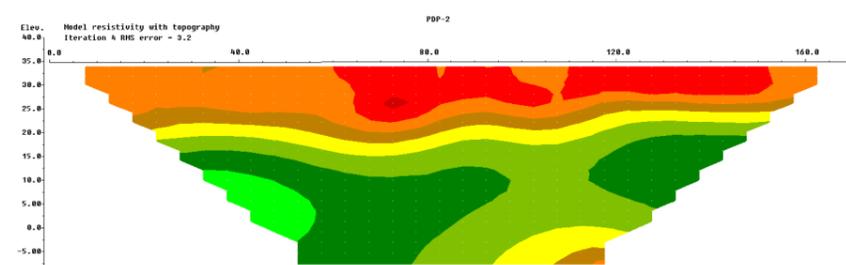
SEZIONE INTERPRETATIVA DEL PDP-1



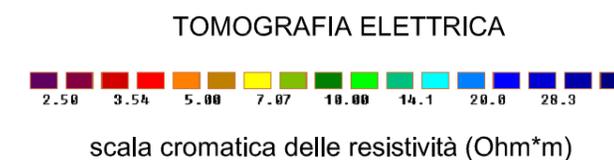
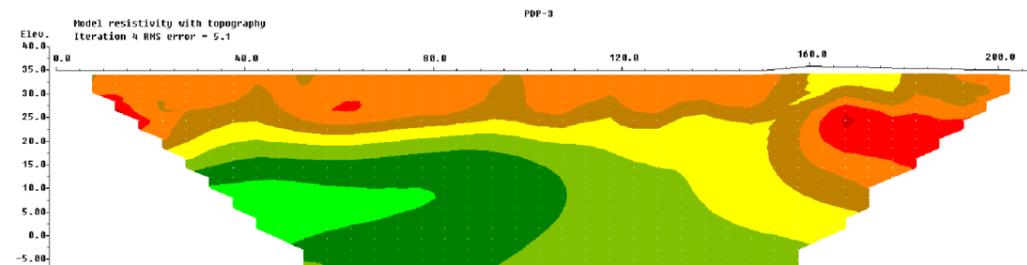
Revisione:	Descrizione:	Data:	Firma:	TAVOLA N. 2 Scala: 1:1.500	UBICAZIONE: COMUNE DI SESTO FIORENTINO PROVINCIA DI FIRENZE
				Archivio: 1884	COMMITTENTE: 
	Prima edizione:	26-07-2012	FV		
PRECISIONE:	INDAGINE:			DIREZIONE INDAGINE GEOFISICA: Dott. Geol. GIANFRANCO CENSINI	
Distanze:	INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"				
Quote:					
Profondità:	TITOLO:			 Prospezione geofisica per l'esplorazione, la caratterizzazione e lo studio del sottosuolo Via E. Fermi, 8 53048 SINALUNGA (SI) -ITALY Tel +39.0577.67.99.73 - 0577.63.23.42 - Fax +39.0577.63.20.96 http://www.georisorse.it - email: info@georisorse.it	
Data:	TOMOGRAFIA E SEZIONE INTERPRETATIVA DEL PDP-1				
Luglio 2012				 UNI-EN ISO 9001-2008 Certificato Nr. 50 100 8942	

All Rights Reserved

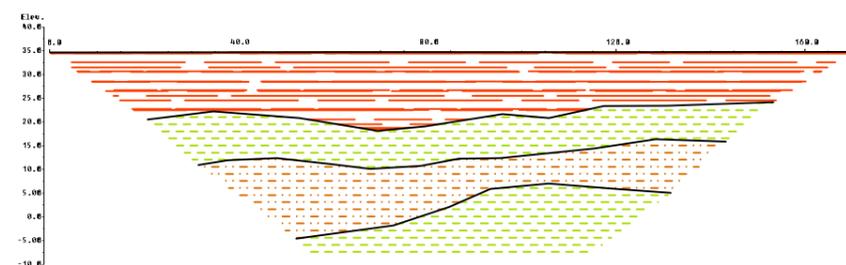
TOMOGRAFIA ELETTRICA DEL PDP-2



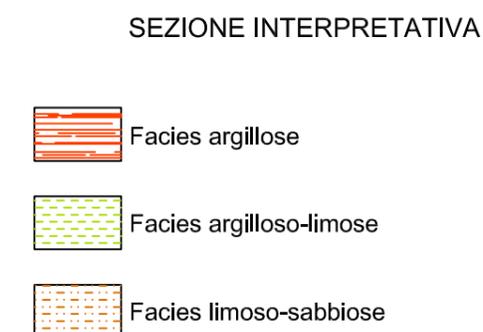
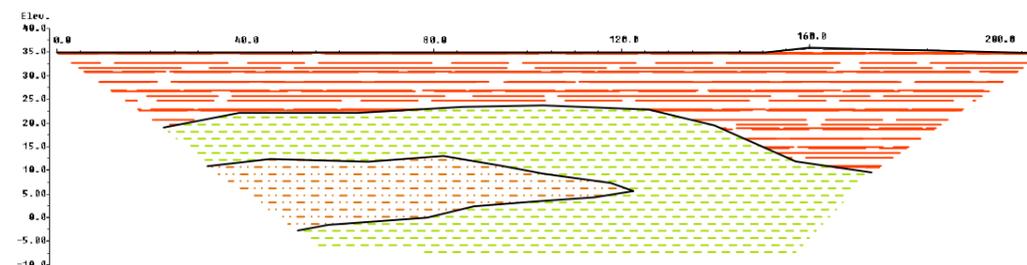
TOMOGRAFIA ELETTRICA DEL PDP-3



SEZIONE INTERPRETATIVA DEL PDP-2



SEZIONE INTERPRETATIVA DEL PDP-3



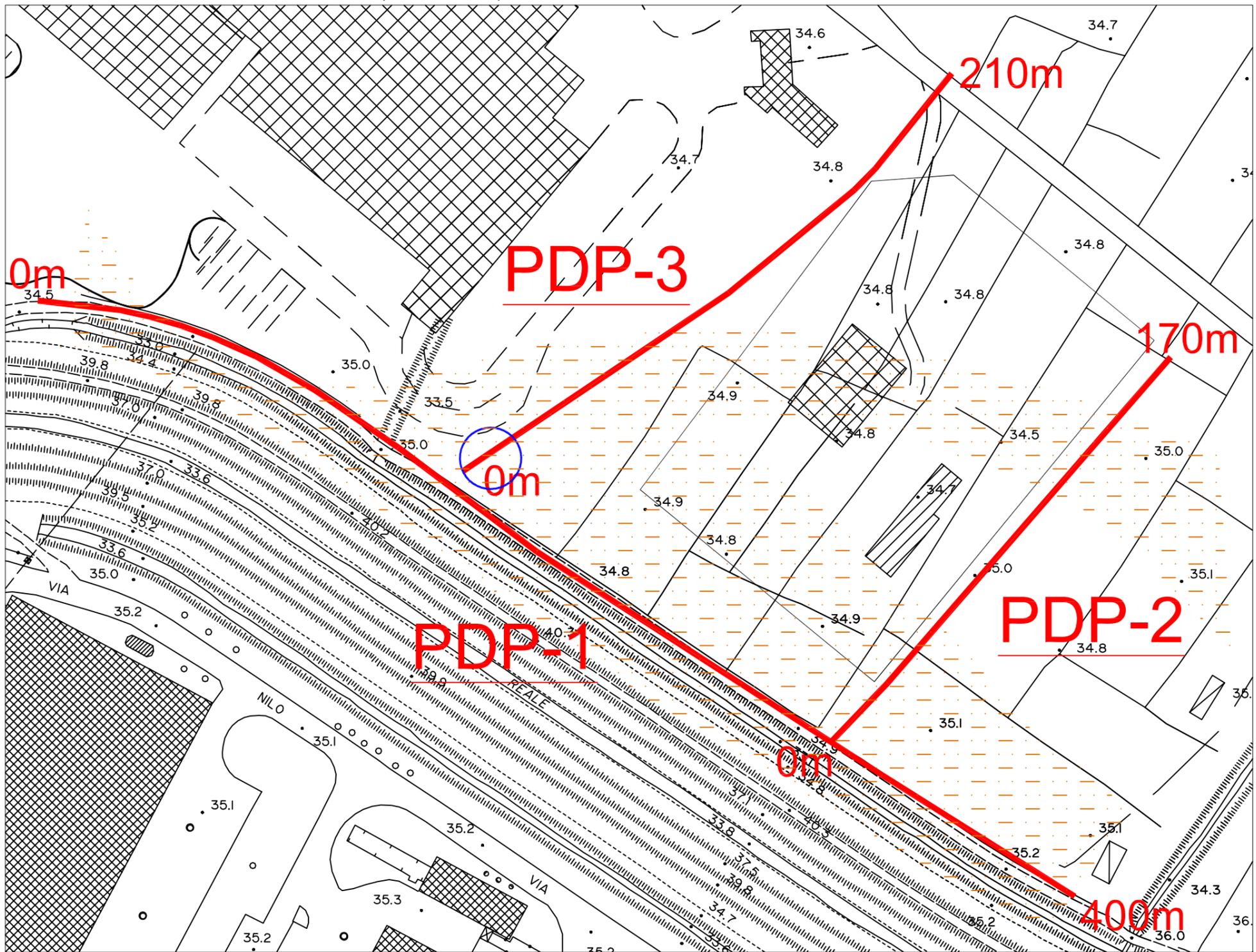
Revisione:	Descrizione:	Data:	Firma:	TAVOLA N. 3 Scala: 1:1.500	UBICAZIONE: COMUNE DI SESTO FIORENTINO PROVINCIA DI FIRENZE
	Prima edizione:	26-07-2012	FV	Archivio: 1884	COMMITTENTE: 
PRECISIONE:	INDAGINE:			DIREZIONE INDAGINE GEOFISICA: Dott. Geol. GIANFRANCO CENSINI	
Distanze:	INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"				
Quote:					
Profondità:	TITOLO:			 Prospezione geofisica per l'esplorazione, la caratterizzazione e lo studio del sottosuolo Via E. Fermi, 8 53048 SINALUNGA (SI) -ITALY Tel +39.0577.67.99.73 - 0577.63.23.42 - Fax +39.0577.63.20.96 http://www.georisorse.it - email: info@georisorse.it	
Data: Luglio 2012	TOMOGRFIE E SEZIONI INTERPRETATIVE DEI PDP-2 E PDP-3				

All Rights Reserved

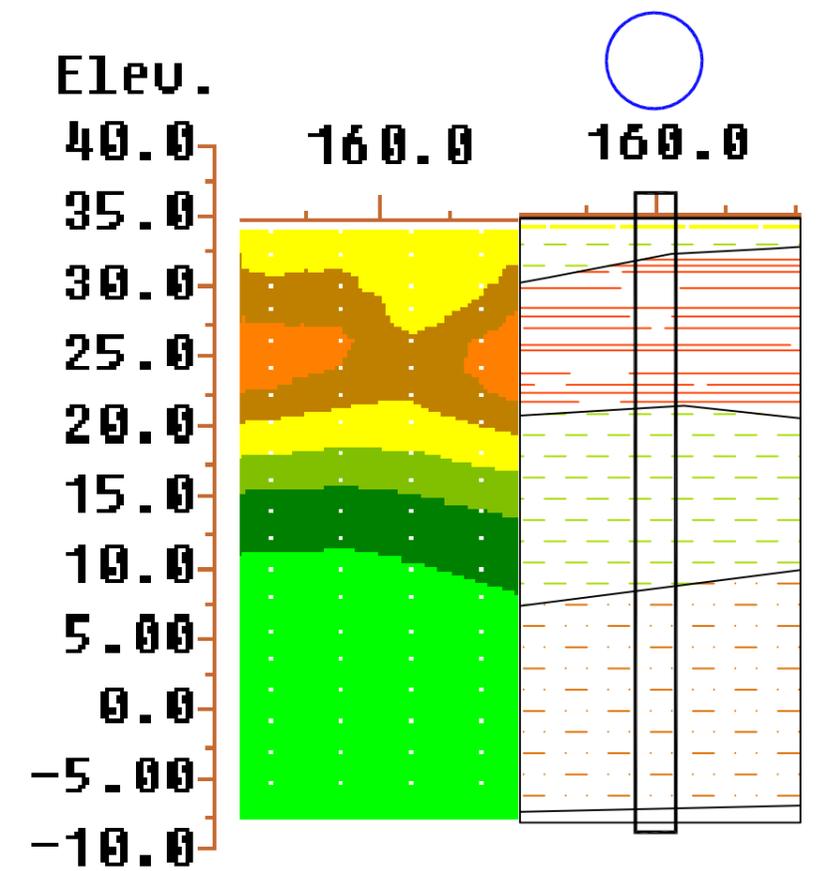


UNI-EN ISO 9001-2008
Certificato Nr. 50 100 8942

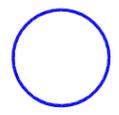
PIANO DI POSIZIONE DELLE INDAGINI (scala 1:1.500)



PROGNOSI STRATIGRAFICA PER IL POZZO (SCALA 1:500)



Per le simbologie vedi legende delle tavole 2 e 3

-  Aree con facies limoso-sabbiose
-  Pozzo in progetto

Revisione:	Descrizione:	Data:	Firma:
	Prima edizione:	26-07-2012	FV
PRECISIONE:	INDAGINE:	INDAGINE GEOELETTRICA FINALIZZATA A RICERCHE IDRICHE NEI PRESSI DI LOCALITA' "CASE PASSERINI"	
Distanze:			
Quote:			
Profondità:			
Data:	TITOLO:		
Luglio 2012	SINTESI ED UBICAZIONE DEL POZZO PROPOSTO		

TAVOLA N. 4 Scala: VARIE	UBICAZIONE: COMUNE DI SESTO FIORENTINO PROVINCIA DI FIRENZE
Archivio: 1884	COMMITTENTE: 
DIREZIONE INDAGINE GEOFISICA: Dott. Geol. GIANFRANCO CENSINI	
	Prospezione geofisica per l'esplorazione, la caratterizzazione e lo studio del sottosuolo Via E. Fermi, 8 53048 SINALUNGA (SI) - ITALY Tel +39.0577.67.99.73 - 0577.63.23.42 - Fax +39.0577.63.20.96 http://www.georisorse.it - email: info@georisorse.it
 UNI-EN ISO 9001-2008 Certificato Nr. 50 100 8942	

All Rights Reserved

14 ALLEGATO B - ANALISI CHIMICHE ALLE MATRICI AMBIENTALI



IDRO CONSULT
Laboratori Riuniti s.a.s.
Via degli Olmi 43
50041 Calenzano - FIRENZE

Tel 055/8811147-8811155 Fax 055/8810699
C.C.I.A.A. Firenze 294240
P.IVA 01753580487
E-Mail: info@idroconsult.it
internet: www.idroconsult.it



l'el

di lavoro in tutta

*PELLEVO CARPETTI TERRE
IN PERFORAZIONE
PIEZOMETRI C.D.C. FASSINA*

Spett.le
QUADRIFOGLIO s.p.a.
Via Baccio da Montelupo, 52
50142 FIRENZE

Firenze, 30/11/2004
Ns. rif. L/ld/1622

Alla c.a. ing. Donnini

Oggetto: - trasmissione documenti

In allegato si trasmette la seguente documentazione:

- Rapporto di prova: R 2981/2834, R 2982/2835, R 2983/2836, R 2984/2837, R 2985/2838,
R 2986/2839, R 2987/2840, R 2988/2841, R 2989/2842, R 2990/2843,
R 2991/2844 del 30/11/2004.
- Tabella riepilogativa

Rimanendo a Vs. disposizione per eventuali chiarimenti in merito, distinti saluti.

IDRO CONSULT Laboratori Riuniti s.a.s
Dott. Chim. *Arthur Alexanian*

All.: - q.m.

Quadrifoglio PROTOCOLLO N. 0038425 DEL 16/12/2004	TITOLARIO DI/DIM
---	---------------------



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699

C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487

E-Mail: info@idroconsult.it

Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2981/2834 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente **QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA**
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Campione terreno P811 0,0-4,5m - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

19/11/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	45
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	113
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	5
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	65
RAME TOTALE	mg/kg Cu	34
IDROCARBURI C>12	mg/Kg	<20

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699

C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487

E-Mail: info@idroconsult.it

Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2982/2835 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Campione terreno P811 4,5-10,0 m - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento 19/11/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	65
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	148
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	86
RAME TOTALE	mg/kg Cu	59

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 885
Dott. Arthur Alexanian



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699

C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487

E-Mail: info@idroconsult.it

Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2983/2836 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Campione terreno P812 0,0-4,5m - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento 19/11/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	47
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	90
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	6
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	57
RAME TOTALE	mg/kg Cu	33
IDROCARBURI C>12	mg/Kg	<20

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 885
Dott. Arthur Alexanian



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699

C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487

E-Mail: info@idroconsult.it

Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2984/2837 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente

**QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)**

Denominazione Campione

Campione terreno P812 4,5-10,0 m - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

19/11/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	56
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	10
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	58
RAME TOTALE	mg/kg Cu	48

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 885
Dott. Arthur Alexanian



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699

C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487

E-Mail: info@idroconsult.it

Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2985/2838 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente **QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA**
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Campione terreno P813 0,0-4,5m - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento **19/11/2004**

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	68
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	92
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	54
RAME TOTALE	mg/kg Cu	45
IDROCARBURI C>12	mg/Kg	<20

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della Regione Toscana N. 885
Dott. Arthur Alexanian



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699

C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487

E-Mail: info@idroconsult.it

Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2986/2839 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente **QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA**
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Campione terreno P813 4,5-10,0 m - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento **19/11/2004**

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	52
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	74
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	48
RAME TOTALE	mg/kg Cu	51

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della Regione Toscana N. 885
Dott. Arthur Alexanian



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699

C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487

E-Mail: info@idroconsult.it

Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2987/2840 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Campione terreno P821 0,0-5,0m

Data Prelievo

Data Ricevimento 19/11/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	38
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	51
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	34
RAME TOTALE	mg/kg Cu	31
IDROCARBURI C>12	mg/Kg	<20

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 88/
Dott. Arthur Alexanian



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699

C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487

E-Mail: info@idroconsult.it

Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2988/2841 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Campione terreno P821 5,0-15,0 m - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento 19/11/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	43
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	53
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	37
RAME TOTALE	mg/kg Cu	36

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della Regione Toscana N. 88/
Dott. Arthur Alexanian



IDRO CONSULT

Laboratori Riuniti s.a.s

Via degli Olmi, 43 - 50041 Calenzano (FI)

Tel. 055-8811147/8811155 Fax. 055-8810699
C.C.I.A.A. Firenze 294240 - P.IVA 01753580487
E-Mail: info@idroconsult.it
Internet: www.idroconsult.it

Rapporto di Prova

N. R 2990/2843 Pag. 1/1 del 30-11-2004

Committente **QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA**
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Campione terreno P821 30,0-35,0 m - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento **19/11/2004**

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	27
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	44
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	25
RAME TOTALE	mg/kg Cu	25

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici del
Regione Toscana N. 88
Dott. Arthur Alexania

QUADRIFOGLIO S.P.A

CASE PASSERINI

MATRICE SOLIDA - TERRENO

TABELLA n°1

DATA RICEVIMENTO 19/11/2004

Denominazione
Quota
Certificato

P811	P811	P812	P812	P813
0-4,5 m	4,5-10,0 m	0-4,5 m	4,5-10,0 m	0-4,5 m
R 2981/2834	R 2982/2835	R 2983/2836	R 2984/2837	R 2985/2838

Parametri u.m
Cromo tot mg/Kg Cr
Zinco mg/Kg Zn
Piombo mg/KgPb
Cadmio mg/Kg Cd
Nichel mg/Kg Ni
Rame totale mg/Kg Cu
Idrocarburi C>12 mg/Kg

45	65	47	56	68
113	148	90	10	92
5	<4	6	<4	<4
<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
65	86	57	58	54
34	59	33	48	45
<20	-	<20	-	<20

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco

TABELLA n°2

Denominazione
Quota
Certificato

P821	P821	P821	P821	P821
0-5,0 m	5,0-15,0 m	15,0-30,0 m	30,0-35,0 m	35,0-45,0 m
R 2987/2840	R 2988/2841	R 2989/2842	R 2990/2843	R 2991/2844

Parametri u.m
Cromo tot mg/Kg Cr
Zinco mg/Kg Zn
Piombo mg/KgPb
Cadmio mg/Kg Cd
Nichel mg/Kg Ni
Rame totale mg/Kg Cu
Idrocarburi C>12 mg/Kg

38	43	42	27	47
51	53	69	44	84
<4	<4	<4	<4	<4
<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
34	37	48	25	51
31	36	44	25	42
<20	-	-	-	-

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco



IDRO CONSULT
Laboratori Riuniti s.a.s.
Via degli Olmi 43
50041 Calenzano - FIRENZE

Tel 055/8811147-8811155 Fax 055/8810699
C.C.I.A.A. Firenze 294240
P.IVA 01753580487
E-Mail: info@idroconsult.it
internet: www.idroconsult.it

DIVISIONE CHIMICA AMBIENTALE

Ns. Rif. R/fp/297

Firenze, 10.03.2004

COMMITTENTE
QUADRIFOGLIO SPA
SEVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO , 52
50142 FIRENZE

CASE PASSERINI -FIRENZE

INDAGINE ANALITICA
MATRICE SOLIDA (SONDAGGI)

Dott. Chim. Arthur Alexanian

INDICE

1. PREMESSA
2. IMPOSTAZIONE DELL'INDAGINE
3. MODALITA' ANALISI DI LABORATORIO
 - 3.1 Determinazione dei metalli
 - 3.2 Determinazione degli idrocarburi
4. CONTROLLO QUALITA'
5. RISULTATI ANALITICI
6. OSSERVAZIONI

ALLEGATI:

Allegato n.1 - Certificazioni Idro-Consult Lab. Riuniti s.a.s.– Firenze

CASE PASSERINI -FIRENZE

INDAGINE ANALITICA MATRICE SOLIDA (SONDAGGI)

1. PREMESSA

Il laboratorio Idro-Consult Lab. Riuniti sito in Calenzano (Firenze) è stato incaricato dalla committenza per l' esecuzione delle analisi chimiche alle matrici ambientali (suolo) provenienti dall'esecuzione sondaggi effettuati nell'area dello stabilimento di Case Passerini (Firenze)

In particolare il giorno 23.02.2004 sono stati ricevuti, n.18 campioni di terreno provenienti da n.3 sondaggi.

2. IMPOSTAZIONE DELL'INDAGINE

Come da accordi intercorsi con la committenza su tutti i campioni sono stati determinati i parametri quali cromo, zinco, piombo, cadmio, nichel e rame, mentre per quanto riguarda il parametro idrocarburi C>12 esso è stato determinato preliminarmente sui campioni relativi alle aliquote superficiali dei 3 sondaggi.

3. MODALITA' ANALISI DI LABORATORIO

Le analisi di laboratorio sono state effettuate nel più breve tempo possibile dal momento della consegna dei campioni adottando metodi di analisi ufficiali riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale.

Di seguito si riportano dettagliatamente, per i parametri ricercati le procedure analitiche applicate .

In accordo con i metodi riportati nel D.M. del 13/09/1999 "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo" e il D.M.471/99 le analisi sono state effettuate sulla frazione granulometrica passante al vaglio 2 mm del materiale secco.

3.1 Determinazione dei metalli

Il campione, preparato come indicato precedentemente, viene sottoposto a mineralizzazione con acido nitrico e perclorico mediante mineralizzatore a microonde Mileston e successivamente analizzato mediante spettrofotometria ad assorbimento atomico (fiamma).

3.2 Determinazione degli idrocarburi

Un'aliquota di campione seccato all'aria viene sottoposta ad estrazione con freon e successivamente analizzata mediante spettrofotometria ad infrarosso (metodo ISO/TR 11046:1994E).

4. CONTROLLO QUALITA'

Il laboratorio incaricato dell'effettuazione dei campionamenti e delle analisi [Idro-Consult Lab. Riuniti – Via degli Olmi, 43 – Calenzano (Firenze)] opera conformemente alla norma UNI ISO EN 9001:2000 – Certificato dall'Ente CERTIQUALITY N° 5527/1.

Le modalità operative garantiscono il controllo e la qualità delle operazioni dal campionamento alla redazione dei dati analitici compreso la rintracciabilità in ogni fase operativa.

5. RISULTATI ANALITICI

I risultati analitici sono raccolti nelle seguenti tabelle riepilogative (Tab. n.1, n.2, n.3)

I dati rilevati sono confrontati con le concentrazioni limite di cui al D.M. 471/99 – alleg. 1 – Tabella 1 colonne A e B.

Le relative certificazioni sono riportate in allegato (alleg. n.1).

6. OSSERVAZIONI

Nell'ambito dei risultati analitici conseguiti si evince che nella parte superficiale del sondaggio denominato S3 i valori di concentrazione dei parametri nichel e idrocarburi C>12 superano i limiti di cui al D.M. – alleg. 1 – Tabella 1 colonna A.

Gli intervalli di quota inferiori del sondaggio S3 e tutti gli intervalli di quota dei sondaggi S1 e S2 non evincono, per i parametri analizzati, situazioni di contaminazione.

IDROCONSULT Laboratori Riuniti s.a.s.
via degli Olmi, 43 - 50041 CALENZANO (FI)

QUADRIFOGLIO S.P.A

CASE PASSERINI

MATRICE SOLIDA - SONDAGGI

TABELLA n°1

DATA RICEVIMENTO 23/02/2004

SI	SI						
0m	1m	3m	5m	10m	15m	Conc. Limite D.M. 471/99	
R 372/366	R 373/367	R 374/368	R 375/369	R 376/370	R 377/371	Col. A	Col. B

Denominazione
Quota
Certificato

Parametri	u.m	30	70	5	<1,5	43	45	<20
Cromo tot	mg/Kg Cr	34	74	<4	<1,5	47	52	-
Zinco	mg/Kg Zn	38	70	29	<1,5	46	43	-
Piombo	mg/Kg Pb	40	59	11	<1,5	40	38	-
Cadmio	mg/Kg Cd	35	68	<4	<1,5	45	46	-
Nichel	mg/Kg Ni	42	77	8	<1,5	50	50	-
Rame totale	mg/Kg Cu	150	150	100	2	120	120	50
Idrocarburi C>12	mg/Kg	800	1500	1000	15	500	600	750

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco

IDRO CONSULT
Laboratori Riuniti s.a.s.
Via degli Olmi 43
50041 Calenzano - FIRENZE

Tel 055/8811147-8811155 Fax 055/8810699
C.C.I.A.A. Firenze 294240
P.IVA 01753580487
E-Mail: info@idroconsult.it
internet: www.idroconsult.it

DIVISIONE CHIMICA AMBIENTALE

Ns. Rif. R/fp/297all1

Firenze, 10.03.2004

COMMITTENTE

QUADRIFOGLIO SPA
SEVIZI AMBIENTALI AREA FIORENTINA

VIA BACCIO DA MONTELUPO , 52
50142 FIRENZE

CASE PASSERINI -FIRENZE

INDAGINE ANALITICA
MATRICE SOLIDA (SONDAGGI)

ALLEGATO N.1

RAPPORTI DI PROVA

Rapporto di Prova

N. R 372/366 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente

QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione

Sondaggio S1 (0 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	30
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	70
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	5
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	43
RAME TOTALE	mg/kg Cu	45
IDROCARBURI C>12	mg/Kg	<20

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista


Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab. Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 373/367 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente

QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione

Sondaggio S1 (1 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

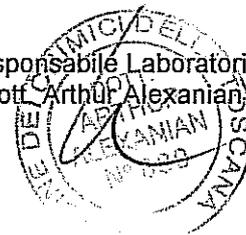
Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	34
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	74
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	47
RAME TOTALE	mg/kg Cu	52

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista


Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 374/368 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente

QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione

Sondaggio S1 (3 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

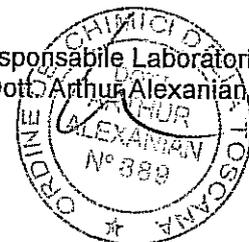
Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	38
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	70
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	29
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	46
RAME TOTALE	mg/kg Cu	43

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista


Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 389
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 375/369 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S1 (5 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	40
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	59
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	11
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	40
RAME TOTALE	mg/kg Cu	38

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista



 Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian


CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 376/370 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S1 (10 metri) - Case Passerini

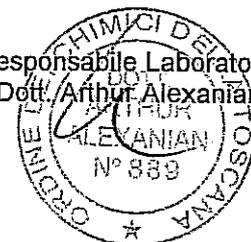
Data Prelievo

Data Ricevimento 23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	35
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	68
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	45
RAME TOTALE	mg/kg Cu	46

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista


Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 377/371 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S1 (15 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento 23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	42
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	77
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	8
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	50
RAME TOTALE	mg/kg Cu	50

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista




CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 378/372 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente

QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione

Sondaggio S2 (0 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	33
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	67
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	42
RAME TOTALE	mg/kg Cu	51
IDROCARBURI C>12	mg/Kg	<20

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 379/373 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente

QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA

VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52

50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione

Sondaggio S2 (1 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	32
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	64
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	40
RAME TOTALE	mg/kg Cu	51

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista



Responsabile Laboratorio

Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
 CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
 Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
 Regione Toscana N. 889
 Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 380/374 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente

QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione

Sondaggio S2 (3 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	48
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	89
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	10
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	52
RAME TOTALE	mg/kg Cu	52

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista


Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 381/375 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S2 (5 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento 23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	40
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	86
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	47
RAME TOTALE	mg/kg Cu	51

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio

Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 382/376 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente

QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione

Sondaggio S2 (10 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	35
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	68
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	6
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	43
RAME TOTALE	mg/kg Cu	43

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista


Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova		
N.	R 383/377	Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
 VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
 50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S2 (15 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento 23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	34
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	64
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	5
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	40
RAME TOTALE	mg/kg Cu	69

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista


Responsabile Laboratorio
 Dott. Arthur Alexanian


CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
 CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
 Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della Regione Toscana N. 889
 Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 384/378 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S3 (0 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	90
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	68
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	169
RAME TOTALE	mg/kg Cu	44
IDROCARBURI C>12	mg/Kg	94

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista


Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 385/379 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S3 (1 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	33
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	67
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	52
RAME TOTALE	mg/kg Cu	51

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian



CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 386/380 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S3 (3 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	45
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	79
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	<4
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	59
RAME TOTALE	mg/kg Cu	51

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista




CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici fanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R. 387/381 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S3 (5 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento

23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	42
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	90
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	7
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	48
RAME TOTALE	mg/kg Cu	46

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista




CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi
l'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici
no riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può
essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture
organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 388/382 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)Denominazione Campione
Sondaggio S3 (10 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento 23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	34
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	63
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	8
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	42
RAME TOTALE	mg/kg Cu	40

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi
dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici
hanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può
essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture
organizzative della IDRO CONSULT Lab. Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

Rapporto di Prova

N. R 389/383 Pag. 1/1 del 09-03-2004

Committente QUADRIFOGLIO SPA SER. AMB. AREA FIORENTINA
VIA BACCIO DA MONTELUPO, 52
50142 - FIRENZE (FI)

Denominazione Campione
Sondaggio S3 (15 metri) - Case Passerini

Data Prelievo

Data Ricevimento 23/02/2004

Parametri	Unità di Misura	Risultati
CROMO TOTALE	mg/kg Cr	33
ZINCO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Zn	65
PIOMBO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Pb	12
CADMIO E SUOI COMPOSTI	mg/kg Cd	<1,5
NICHEL E SUOI COMPOSTI	mg/kg Ni	39
RAME TOTALE	mg/kg Cu	33

I risultati sono riferiti alla frazione passante a 2mm del campione secco.

L'Analista

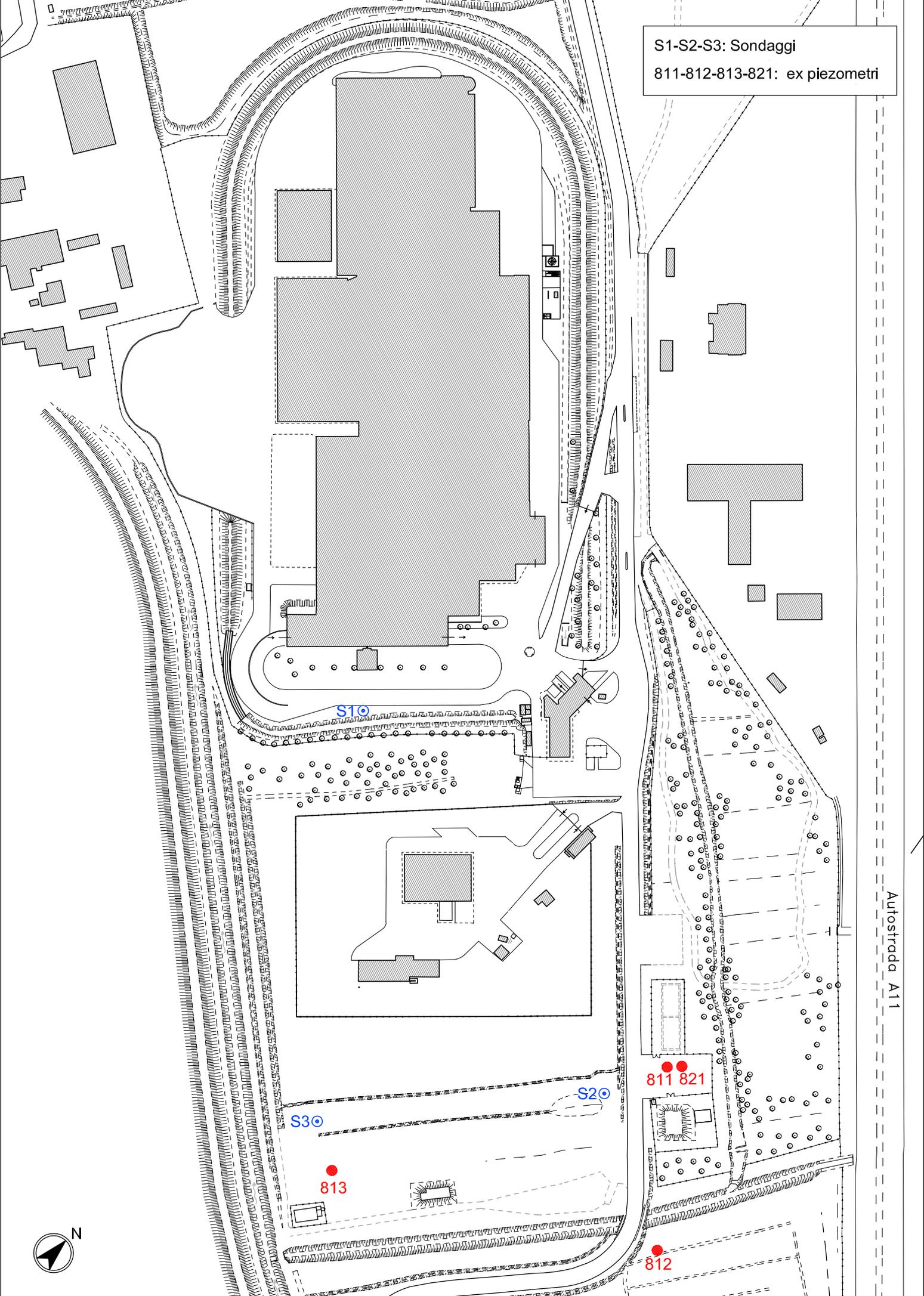

Responsabile Laboratorio
Dott. Arthur Alexanian

CERTIFICATO VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE ai sensi
dell'art. 16 R.D. 1-3-1928 n.842 e successive integrazioni - i risultati analitici
hanno riferimento esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può
essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione.

ARCHIVIAZIONE CERTIFICATI: Anni 5
CONSERVAZIONE CONTROCAMPIONE: Mesi 1
Il Dott. A. Alexanian si avvale delle strutture
organizzative della IDRO CONSULT Lab.Riuniti s.a.s.

Ordine dei Chimici della
Regione Toscana N. 889
Dott. Arthur Alexanian

S1-S2-S3: Sondaggi
811-812-813-821: ex piezometri



S10

S20

S30

813

811 821

812

Autostrada A11